

PAT-NO: JP357194329A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57194329 A
TITLE: VACUUM DEVICE
PUBN-DATE: November 29, 1982

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
ITO, YUTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME HITACHI LTD COUNTRY N/A

APPL-NO: JP56079334
APPL-DATE: May 27, 1981

INT-CL (IPC): G01M003/20

US-CL-CURRENT: 73/40.7

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform a high-precision leakage test by providing a pipe for leading gas outside of a heat insulating layer to the space between a vacuum container and the heat insulating layer, and then introducing testing gas to the circumference of the external wall of the vacuum container through the pipe during the leakage test.

CONSTITUTION: The space between the external wall of a vacuum container 1 and a heat insulating layer 3 is utilized to install an air pipe 12 provided with an adequate number of holes 13 of proper size, and its one end is led out through the heat insulating layer 3 and the armor 10 of the heat insulating layer. During a leakage test, testing apparatus is installed to this vacuum device and testing gas is charged in a cover 8. Then, the testing gas is introduced into the space between the external wall of the vacuum container 1 and heat insulating layer 3 through the air pipe 12 until this space is filled.

The vacuum container 1 is evacuated by a vacuum discharging system 4 and the amount of testing gas leaking into the vacuum container 1 is measured by a detector 6.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—194329

⑬ Int. Cl.³
G 01 M 3/20

識別記号

庁内整理番号
6860—2G

⑭ 公開 昭和57年(1982)11月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 真空装置

⑯ 特 願 昭56—79334

⑰ 出 願 昭56(1981)5月27日

⑱ 発 明 者 伊藤裕

日立市幸町3丁目1番1号株式

会社日立製作所日立工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 真空装置

特許請求の範囲

1. 真空容器と、その外側を覆う断熱層とを備えたものにおいて、前記断熱層の外側に存在する気体を前記真空容器と前記断熱層との間の空間に導くパイプを設けたことを特徴とする真空装置。
2. 特許請求の範囲第1項において、前記パイプの一端を前記断熱層の外側に引出したことを特徴とする真空装置。
3. 特許請求の範囲第1項において、前記パイプの一端を前記断熱層のうちの取外し可能な部分の内側に引出したことを特徴とする真空装置。
4. 特許請求の範囲第1項において、前記パイプを前記真空容器の下部に設けたことを特徴とする真空装置。

発明の詳細な説明

本発明は真空装置に係り、特に真空容器の外側を加熱または冷却のための断熱層で覆った真空装

置に関する。

近年の真空技術の発展はめざましく、容易に良質の超高真空が得られる様になつてきた。しかし、この良質の超高真空を得るためには、真空装置製作の段階で厳密なもれ試験を実施して、大気より真空容器中にもれが生じていないことを確認することが必須条件である。また、真空容器をベッキングにより加熱してその内壁面から真空容器中へ放出されるガスを減少させることや、極低温で使用する真空装置では、真空容器の外側を断熱層で覆うことも一般的に行なわれている。この様に真空容器は加熱または冷却して使用されることが多いが、本発明では加熱と冷却の区別は本質的なものではないので、以下の説明は加熱の場合について行なうこととする。

第1図は、従来から行なわれている真空装置のもれ検出方法を示すものである。

真空容器1の外壁には電熱ヒータ等の加熱体2が設置され、この加熱体2は加熱源5に接続されている。真空容器1は保温のために断熱材からな

る保温層3で覆われている。もれ試験を実施するに際しては、真空容器1内を真空排気系4によつて排気すると共に、真空容器1にもれ検出器6と、もれ検出器6の感度を較正するための、もれ量が既知の標準リーク7とをそれぞれ接続し、さらに全体または一部に覆い8をかけ、この覆い8内に試験ガスを供給するための試験ガス源9を設置する。なお、もれ検出器6は特定のガス、つまり試験ガスについて反応するもので、試験ガスとしては通常、大気中の組成成分が少ないヘリウムガスが使用される。

一方、真空容器1のベーキングは、温度が低い場合(約200~300℃)には、加熱体と保温層が一体となつたものを使用して加熱し、ベーキング終了後はこれを取外している。また、特に良質の超高真空を必要とする場合には、高温(約350~500℃)での加熱が必要となるため、保温層も隙間のないものを用い、施工もしつかり行なつておかないと、真空容器を高温に加熱することが困難であり、また隙間から昇温した空気が

(3)

出器6での測定値ではあたかも小さなもれしかない様な誤つた結果を招き、品質管理上問題が生じている。そこで、製作途中において、もれ試験前の加熱では保温層を仮のもので組んだり、あるいは昇温の条件等の制約から最終製品と同一の十分な保温層を施し、これをもれ試験時には解体し、試験終了後、再度保温層を施す等の作業を行わなければならない、製作工程、経済性の面からも好ましくない。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、高精度のもれ試験が可能で、しかも製作が容易な真空装置を提供するにある。

この目的を達成するため、本発明は、断熱層の外側に存在する気体を真空容器と断熱層との間の空間に導くパイプを設け、もれ試験時に試験ガスをこのパイプを通して真空容器外壁附近まで導入する様にすることを特徴とする。

以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

第3図は本発明の一実施例に係る真空装置の要

(5)

逃げてしまう等、好ましくない。したがつて、高温でベーキングする必要がある場合は、真空容器を保温層で充分に覆いつくすことになる。

第2図は、この様に真空容器を保温層で充分に覆つた真空装置の一例を示す要部拡大断面図である。なお図中、第1図と同一符号は同一物または相当物を示し、10は保温層外被を示す。

真空容器1の一部に図示の様な欠陥11がある場合、大気側Aより真空容器1内、つまり真空側Vへのもれが生じる。このもれ量を把握するためには、真空容器1の外側に存在する空気を試験ガスにて充分に置換し、真空容器1中にもれる試験ガス量を前記もれ検出器6で測定する必要がある。しかし、真空容器1の外側は前述の如く充分に施行されている保温層3および保温層外被10によつて覆われているため、試験ガスはこれらにより阻止されて真空容器1の外壁まで達することが困難で、欠陥11附近の空気を試験ガスに充分に置換することができなかつた。このため、実際には大きなもれが生じているにもかかわらず、もれ検

(4)

部拡大断面図である。

この実施例が第2図に示した従来例と異なる点は、通気パイプ12を設置したことである。真空容器1の外壁と保温層3の間には、加熱体2がとびとびに設置されており、部分的に空間が残つているのが普通である。そこで、本実施例では、この空間を利用して適当な寸法の通気パイプ12を設置し、その一端を保温層3および保温層外被10を通して引出しておく。また、通気パイプ12の前記空間内に位置する部分には適当数の孔13を設ける。

したがつて、もれ試験時、この真空装置に第1図に示した試験設備を設置して、覆い8内に試験ガスを充填させれば、試験ガスは通気パイプ12を通して真空容器1外壁と保温層3の間の空間に導入され、この空間を充填することになるため、充分精度のよいもれ試験を行なうことができる。

なお、前述の如く試験ガスとしては一般に空気より軽いヘリウムガスが用いられるので、この通気パイプ12は真空容器1の最下部に設置するの

(6)

が効果的である。

また、第4図は本発明の他の実施例に係る真空装置の要部拡大断面図である。

真空容器 1 には、その目的に応じてボルト 1 4 等でフランジ 1 5 を締結し、これに開閉可能なポートを設けるのが一般的である。したがって、このフランジ部は取外すことを前提として設計されており、当然、この部分を覆う保温層 3 A も分解可能になっている。そこで、本実施例では、真空容器 1 外壁と保温層 3 の間に設置した通気パイプ 1 2 の一端を、前記分解可能な保温層 3 A のすぐ内側に位置させたものである。

したがって、もれ試験時には、分解可能な保温層 3 A を取外すことにより、前述した第 3 図の実施例と同様に充分精度のよいもれ試験を行なうことができ、さらに加熱時には、分解可能な保温層 3 A を取付けて通気パイプ 1 2 の一端を保温層 3 の外側に存在する大気から遮断することにより、通気パイプ 1 2 を通しての大気の対流現象を防ぎ、効率のよい加熱を行なうことができると共に、常

(7)

時は通気パイプ 1 2 の一端が保温層 3 の外側に突出していないので、美観上からも好ましい。

以上説明した様に、本発明によれば、精度のよいもれ試験を行なうことが可能で、真空装置の品質向上を計り得ると共に、保温層を施す際の手間を省き、製作工程の短縮化および経済性の向上を計ることもできる。

図面の簡単な説明

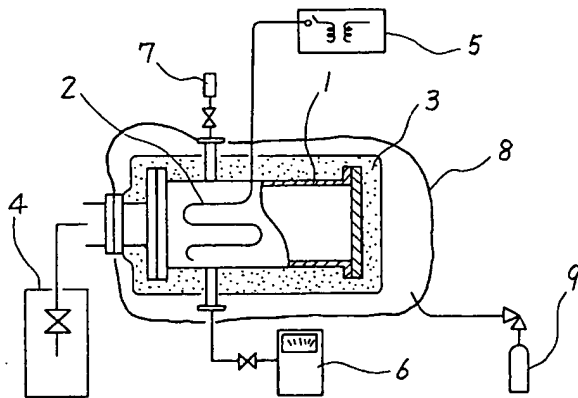
第1図は真空装置のもれ試験方法を実施するための試験設備を示す概略構成図、第2図は従来の真空装置の要部拡大断面図、第3図および第4図はそれぞれ異なる本発明の各実施例に係る真空装置の要部拡大図である。

1 … 真空容器、3 … 保温層、3 A … 分解可能な保温層、12 … 通気パイプ。

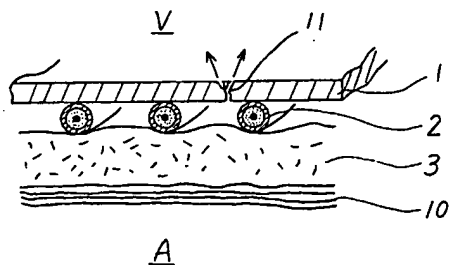
代理人 弁理士 高橋明夫

(8)

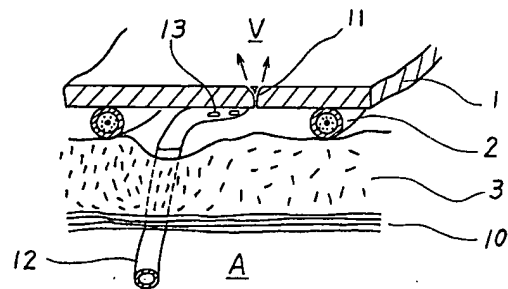
第 1 圖



第 2 回



第 3 圖



第 4 圖

